

连山壮族瑶族自治县长江流域总磷污染控制报告

清远市生态环境局连山分局

2022 年 10 月

目 录

一、总则	1
（一）工作背景	1
（二）编制依据	1
（三）范围和时限	2
二、成效和问题	3
（一）“十三五”成效经验总结	3
（二）总磷污染问题分析	4
1、总磷污染问题识别	4
2、总磷污染排放现状	29
3、总磷污染症结剖析	40
三、总磷污染控制目标	42
（一）总体目标	42
（二）水质目标	42
（三）减排目标	42
四、主要任务	43
（一）工业污染治理	43
（二）面源污染治理	43
（三）生活污染治理	44
（四）流域生态保护及内源污染治理	45
（五）入河排污口排查整治	45
五、主要任务清单及进度安排	47

六、保障措施.....50

（一）加强组织协调，落实责任分工50

（二）做好资金保障，健全投资机制50

（三）严格监督管理，强化目标考核50

（四）强化公众参与，推进全民治水51

一、总则

（一）工作背景

长江是中华民族的母亲河，是中华民族永续发展的重要支撑，在维护国家生态安全中的地位举足轻重。推动长江经济带发展是党中央作出的重大决策，是关系国家发展全局的重大战略。与此同时，长江流域也面临严重的生态环境挑战。为了加强长江流域生态环境保护和修复，保障生态安全，实现人与自然和谐共生、中华民族永续发展，形成保护母亲河的硬约束机制，2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议表决通过我国第一部流域专门法律《中华人民共和国长江保护法》，自2021年3月1日起施行。

2022年8月，为贯彻落实《中华人民共和国长江保护法》，指导长江流域各省份制定实施行政区域总磷污染控制方案，生态环境部印发了《长江流域总磷污染控制方案编制指南》（环办水体函〔2022〕336号），同年9月，广东省生态环境厅转发了通知，要求韶关、清远市编制长江流域总磷污染控制方案。

按照国家、广东省的工作部署，根据编制指南的要求，在广泛收集相关单位资料和现场踏勘的基础上，编制形成了《连山壮族瑶族自治县长江流域总磷污染控制方案》。

（二）编制依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月）

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月）

- (3)《中华人民共和国水法》(2016 年 7 月)
- (4)《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月)
- (5)《广东省环境保护条例》(2018 年 11 月修订)
- (6)《广东省饮用水源水质保护条例》(2018 年 11 月修订)
- (7)《广东省水生态环境保护“十四五”规划》(粤环函〔2021〕

652 号)

- (8)《清远市饮用水源水质保护条例》(2019 年 3 月)
- (9)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
- (10)《农田灌溉水质标准》(GB5048-2005)
- (11)《渔业水质标准》(GB11607-89)
- (12)《长江流域总磷污染控制方案编制指南》(环办水体函〔2022〕

336 号)

(三) 范围和时限

方案涉及县级行政区域为清远市连山壮族瑶族自治县(吉田镇、太保镇、福堂镇、小三江镇、禾洞镇、永和镇、上帅镇)。长江流域涉及范围为清远市连山壮族瑶族自治县禾洞镇。

方案涉及清远市连山壮族瑶族自治县 18 条河流,包括禾洞河、鸡六门水、遥罗冲水、鲤鱼尾水、正冲水、石峡水、政岐水、倒水冲水、贺冲水、老虎冲水、黄柏水、铺庄水、混坭塘水、东坑水、牛塘水、天鹅塘水、黄连水和龟皮水。

方案基准年为 2020 年,时限至 2025 年。

二、成效和问题

（一）“十三五” 成效经验总结

“十三五”期间，连山壮族瑶族自治县坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神为指导，以习近平生态文明思想为根本遵循和行动指南，坚决落实党中央、国务院关于生态文明建设和生态环境保护的重大决策部署。围绕打好打赢污染防治攻坚战、服务高质量发展，坚持精准、科学、依法治理污染，确保环境质量总体稳定并持续向好，不断提高广大人民对生态环境的获得感和幸福感。

（一）高质量完成水污染防治攻坚战目标任务，地表水环境质量持续良好。“十三五”期间，县委县政府把水污染防治工作放在全县大局的突出位置，突出精准治污、科学治污、依法治污，全县地表水质总体良好。全县 2 个省考断面和 4 个县控断面均保持在Ⅱ类以上，达标率 100%。

（二）严格保护饮用水水源，水质安全保障稳步提升。“十三五”期间，依法依规划定或优化调整饮用水水源保护区，全面完成县级、“千吨万人”以上集中式饮用水水源保护区划定，实现发展与水源保护相协调。强化饮用水水源地保护，实现全县 3 个县级及 8 个乡镇级集中式饮用水源水质全部达标。着力推进饮用水水源地规范化建设，乡镇级以上饮用水水源地全部完成规范化建设。加强饮用水水源地风险防控，编制县级饮用水水源地风险源名录。

（三）全力推进环境基础设施建设，治污能力显著增强。大力推

进县、镇、村多级污水处理设施建设。截至 2020 年，全县 4000 米的县级污水管网已完工，6 座镇级污水处理设施均已建成并通水试运行，实现全县建制镇污水处理设施全覆盖。全县 467 个自然村中 235 个自然村完成了农村生活治理，治理率 50%。

（四）全方位推进专项行动，水环境监管能力稳步提升。高标准完成全国第二次污染源普查，完善全县重点污染源档案和污染源信息数据库。如期完成太保水、良溪水、吉田河、中州河入河排污口排查工作，新增黄莲水二级电站监测断面，对吉田河及长江流域进行加密监测，强化重点考核断面水质监管。

（二）总磷污染问题分析

1、总磷污染问题识别

（1）重点考核断面概况

调查结果显示，连山壮族瑶族自治县行政区域内涉及到的国控断面有 0 个、省考断面有 2 个、县控断面有 4 个，共计 6 个重点考核断面，其中，省考断面分别为油榨冲断面和太保水断面，县控断面分别为鱼跳电站断面、鹰扬关断面、步头桥断面和东街寨断面。考核断面基本概况详见下述图表。

表 2-1 重点考核断面基本概况

序号	断面名称	断面性质	流域名称	是否属于长江流域	经度	纬度	备注
1	油榨冲	省考	上吉水	否	112.062298	24.566054	

序号	断面名称	断面性质	流域名称	是否属于长江流域	经度	纬度	备注
2	太保水（鹿鸣关）	省考	太保水	否	112.262984	24.696168	原为市控断面，2022 年划定为省考断面
3	鱼跳电站	县控（跨境）	/	是	112.067472	24.800290	原为“梁屋断面”
4	鹰扬关	县控（跨境）	/	否	111.942041	24.681977	
5	步头桥	县控（跨境）	/	否	112.010630	24.553872	
6	东街寨	县控（跨境）	/	否	112.151347	24.194502	

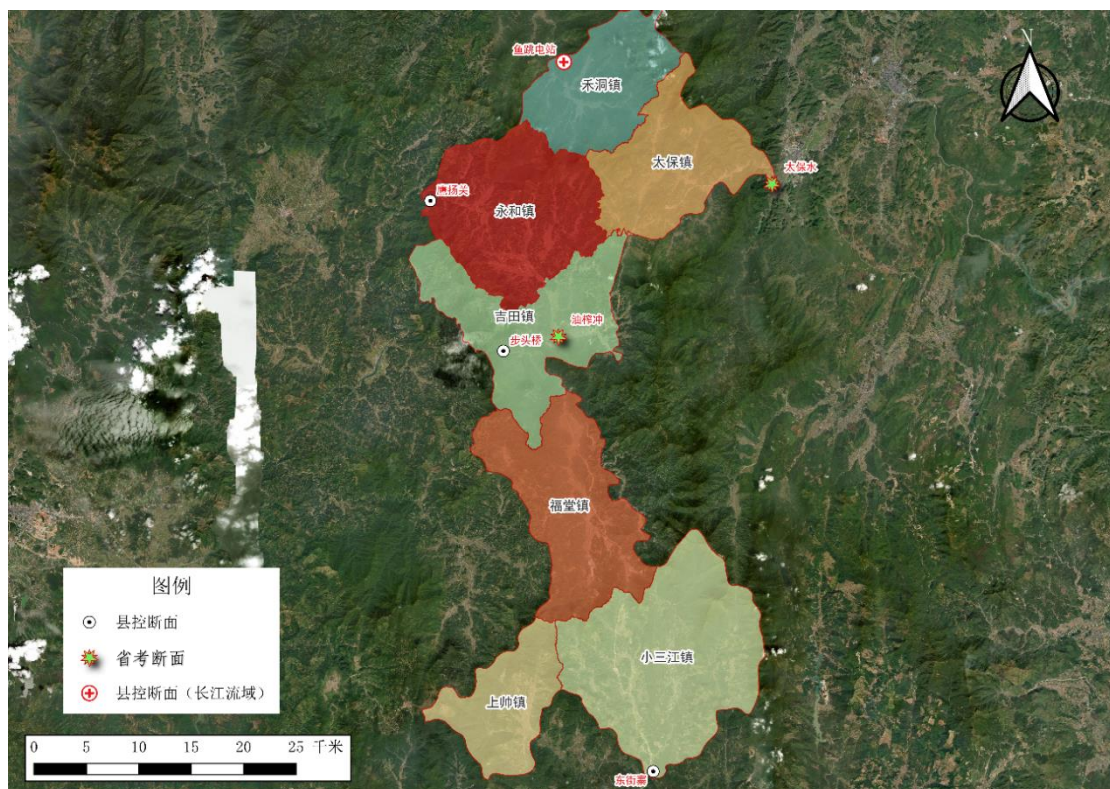


图 2-1 重点考核断面分布示意图

(2) 总磷时间变化特征分析

根据“十三五”期间监测结果对县级行政区域内各考核断面总磷浓度进行统计分析,通过分析总磷指标多年变化趋势和时空分布特征,识别县级行政区域及长江流域内总磷污染问题。

① 油榨冲

针对油榨冲省考断面 2017 年-2020 年水质监测数据进行统计分析,统计结果详见下述图表。

表 2-2 油榨冲断面水质监测结果统计表

断面名称	采样时间		考核目标	总磷浓度 (mg/L)	水质类别	超标倍数
	年	月				
油榨冲	2017	1 月	Ⅱ类	0.08	Ⅱ类	0
		2 月		0.08	Ⅱ类	0
		3 月		0.09	Ⅱ类	0
		4 月		0.08	Ⅱ类	0
		5 月		0.1	Ⅱ类	0
		6 月		0.04	Ⅱ类	0
		7 月		0.01L	Ⅱ类	0
		8 月		0.06	Ⅱ类	0
		9 月		0.02	Ⅱ类	0
		10 月		0.06	Ⅱ类	0
		11 月		0.03	Ⅱ类	0
		12 月		0.08	Ⅱ类	0
		平均值		0.07	Ⅱ类	0
	2018	1 月	Ⅱ类	0.06	Ⅱ类	0
		2 月		0.09	Ⅱ类	0
		3 月		0.09	Ⅱ类	0
		4 月		0.09	Ⅱ类	0
		5 月		0.09	Ⅱ类	0
		6 月		0.10	Ⅱ类	0
		7 月		0.10	Ⅱ类	0
		8 月		0.10	Ⅱ类	0
		9 月		0.08	Ⅱ类	0
		10 月		0.09	Ⅱ类	0
		11 月		0.09	Ⅱ类	0

断面名称	采样时间		考核目标	总磷浓度 (mg/L)	水质类别	超标倍数
	年	月				
		12 月		0.09	Ⅱ类	0
		平均值		0.09	Ⅱ类	0
	2019	1 月		0.09	Ⅱ类	0
		2 月		0.07	Ⅱ类	0
		3 月		0.09	Ⅱ类	0
		4 月		0.1	Ⅱ类	0
		5 月		0.09	Ⅱ类	0
		6 月		0.07	Ⅱ类	0
		7 月		0.06	Ⅱ类	0
		8 月		0.01L	Ⅱ类	0
		9 月		0.09	Ⅱ类	0
		10 月		0.05	Ⅱ类	0
		11 月		0.05	Ⅱ类	0
		12 月		0.09	Ⅱ类	0
		平均值		0.08	Ⅱ类	0
	2020	1 月		0.08	Ⅱ类	0
		2 月		0.07	Ⅱ类	0
		3 月		0.07	Ⅱ类	0
		4 月		0.08	Ⅱ类	0
		5 月		0.05	Ⅱ类	0
		6 月		0.08	Ⅱ类	0
		7 月		0.09	Ⅱ类	0
		8 月		0.08	Ⅱ类	0
		9 月		0.09	Ⅱ类	0
		10 月		0.09	Ⅱ类	0
		11 月		0.08	Ⅱ类	0
		12 月		0.08	Ⅱ类	0
		平均值		0.08	Ⅱ类	0

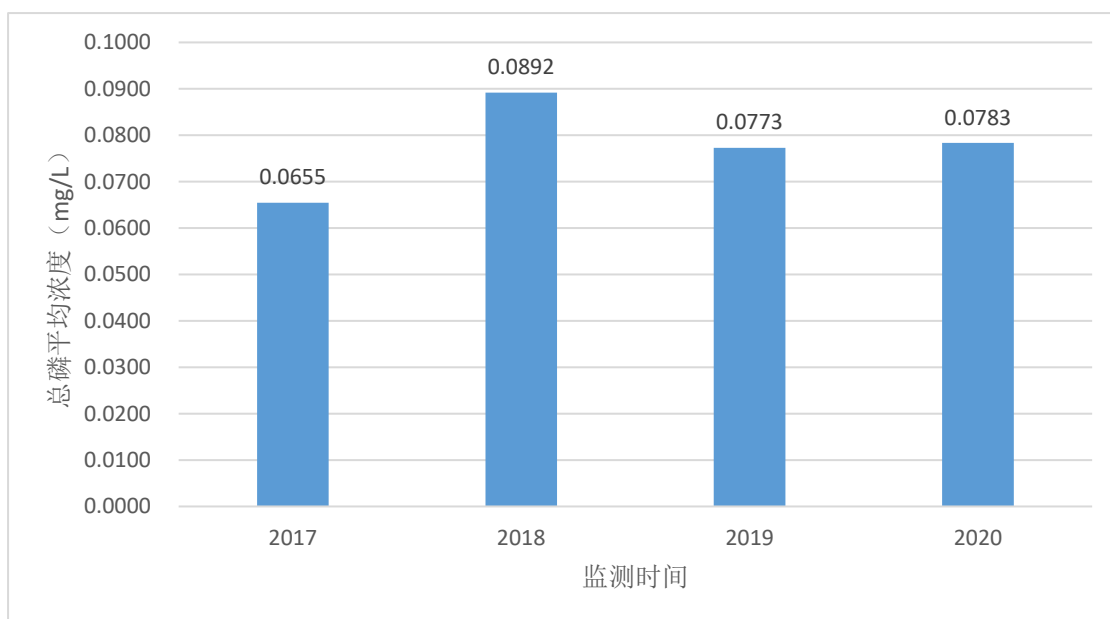


图 2-2 油榨冲断面总磷平均浓度年度变化趋势图

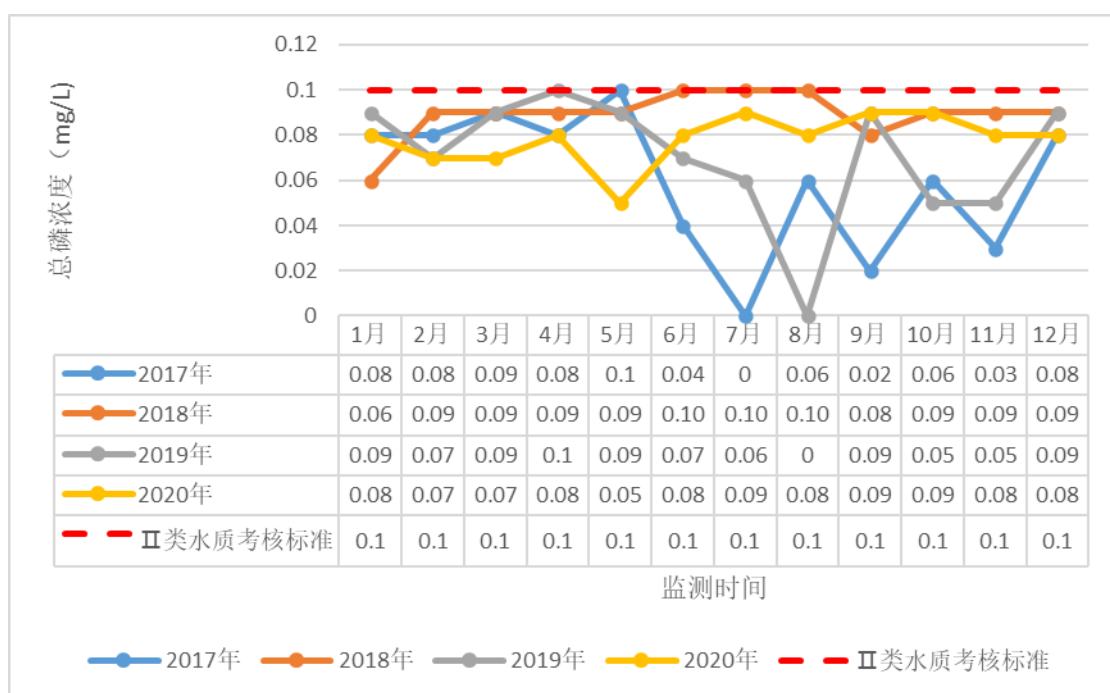


图 2-3 油榨冲断面总磷浓度月度变化趋势图

油榨冲断面省考断面水质考核目标为 II 类，2017-2020 年水质监测数据显示，油榨冲水质整体良好，“十三五”期间断面总磷浓度均未出现超 II 水质标准现象，超标率为 0%。

从监测指标浓度稳定性分析，油榨冲断面 2017 年和 2019 年总磷

浓度相较于 2018 年和 2020 年波动现象更明显，2017 年全年总磷浓度范围为 0.01L ~ 0.1mg/L；2018 年全年总磷浓度范围为 0.06mg/L ~ 0.1mg/L；2019 年全年总磷浓度范围为 0.01L ~ 0.1mg/L；2020 年全年总磷浓度范围为 0.05mg/L ~ 0.09mg/L。

从时间变化趋势分析，2017 年总磷浓度均值为 0.07mg/L，2018 年为 0.09mg/L，2019 年为 0.08mg/L，2020 年为 0.08mg/L，“十三五”期间油榨冲断面总磷浓度总体呈现先升高后降低的趋势，未出现大幅波动的异常现象，但各年份总磷浓度均靠近临界值，存在超标风险。其中，2017 年油榨冲断面总磷浓度存在先平稳后波动的趋势，主要波动时间为 6 月-12 月，分别在 7 月、9 月和 11 月出现了显著下降现象；2018 年油榨冲断面总磷浓度普遍偏高，除了 1 月份浓度为 0.06mg/L 以外，其余时间段总磷浓度均处于考核目标的临界值，有超标风险；2019 年油榨冲断面总磷浓度也存在先平稳后波动的趋势，主要波动时间为 7 月-12 月，7 月-9 月期间出现了浓度异常升高和降低现象，9 月至 12 月总磷浓度总体呈先下降后上升的趋势；2020 年油榨冲断面总磷浓度除了 4 月-6 月期间出现了先下降后升高的波动趋势，其余时间段总磷浓度总体趋于平稳。

总体来看，油榨冲断面水质良好，2017 年和 2019 年油榨冲断面总磷浓度波动较大，但总体水环境质量相对 2018 年和 2020 年较好，超标风险相对较低，而 2017-2020 年期间油榨冲断面总磷浓度降低一般出现在 5 月-11 月期间的汛期时段。

②太保水（鹿鸣关）

针对太保水省考断面 2017 年-2020 年水质监测数据进行统计分析，统计结果详见下述图表。

表 2-3 太保水断面水质监测结果统计表

断面名称	采样时间		考核目标	总磷浓度 (mg/L)	水质类别	超标倍数
	年	月				
太保水 (原鹿鸣关)	2017	5 月	Ⅱ类	0.02	I类	0
		6 月		0.04	Ⅱ类	0
		7 月		ND	I类	0
		8 月		0.04	Ⅱ类	0
		平均值		0.03	Ⅱ类	0
	2018	1 月		0.06	Ⅱ类	0
		2 月		0.09	Ⅱ类	0
		3 月		0.08	Ⅱ类	0
		4 月		0.08	Ⅱ类	0
		5 月		0.09	Ⅱ类	0
		6 月		0.10	Ⅱ类	0
		7 月		0.10	Ⅱ类	0
		8 月		0.09	Ⅱ类	0
		9 月		0.08	Ⅱ类	0
		10 月		0.06	Ⅱ类	0
		11 月		0.07	Ⅱ类	0
		12 月		0.10	Ⅱ类	0
		平均值		0.08	Ⅱ类	0
	2019	1 月		0.08	Ⅱ类	0
		2 月		0.08	Ⅱ类	0
		3 月		0.07	Ⅱ类	0
		4 月		0.1	Ⅱ类	0
		5 月		0.08	Ⅱ类	0
		平均值		0.08	Ⅱ类	0
	2022	3 月		0.07	Ⅱ类	0
		4 月		0.06	Ⅱ类	0
		5 月		0.04	Ⅱ类	0
		6 月		0.05	Ⅱ类	0
		7 月		0.05	Ⅱ类	0
		平均值		0.05	Ⅱ类	0

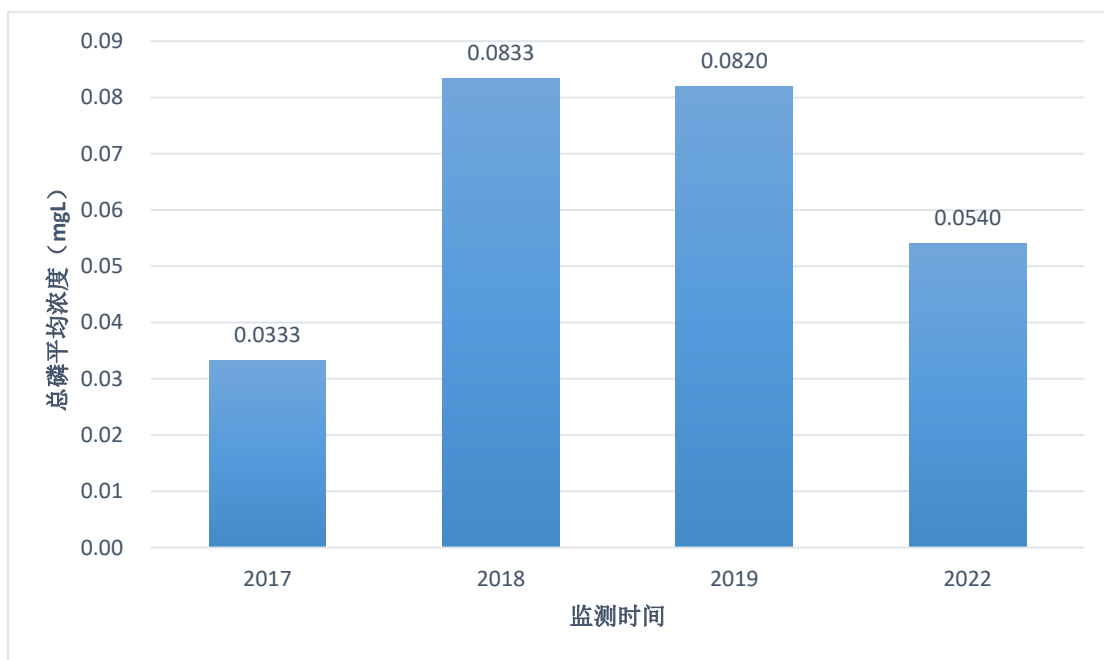


图 2-4 太保水断面总磷平均浓度年度变化趋势图

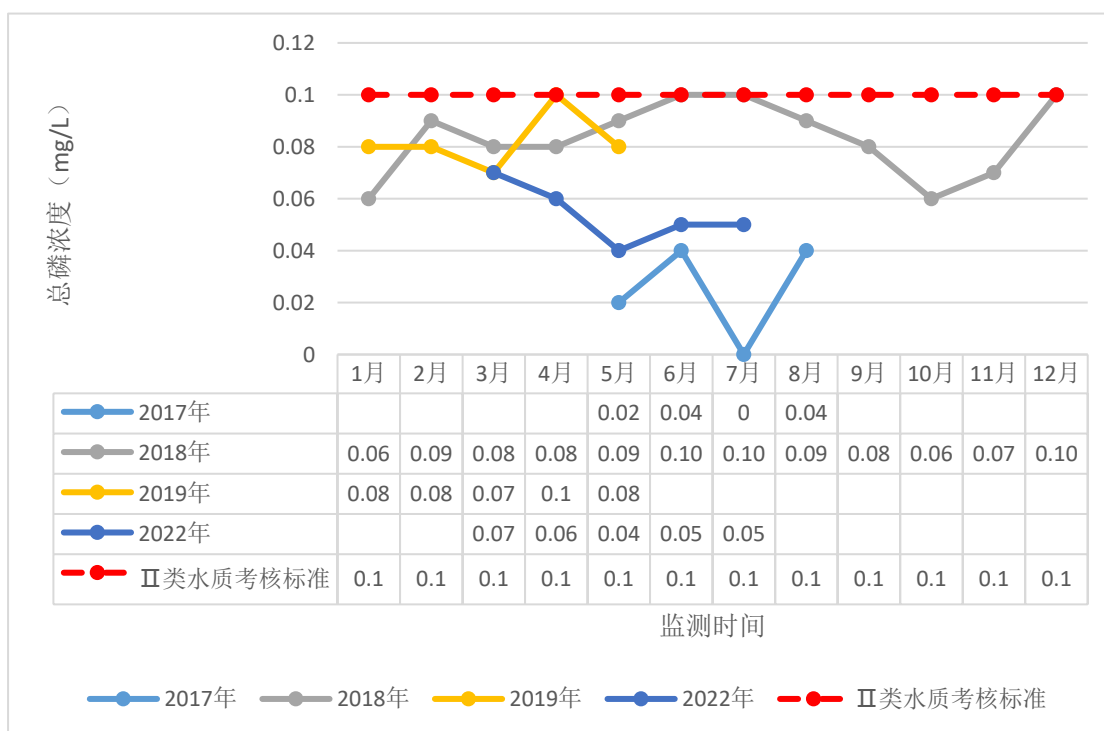


图 2-5 太保水断面总磷浓度月度变化趋势图

太保水省考断面水质考核目标为 II 类，2022 年水质监测数据显示，太保水水质整体良好，2017-2019 年期间和 2022 年，断面总磷浓度均未出现超 II 水质标准现象，超标率为 0%。

从监测指标浓度稳定性分析，太保水断面 2017 年和 2018 年总磷浓度相较于 2019 年和 2022 年波动现象更明显，2017 年全年总磷浓度范围为未检出 ~ 0.04mg/L；2018 年全年总磷浓度范围为 0.06mg/L ~ 0.1mg/L；2019 年全年总磷浓度范围为 0.07mg/L ~ 0.1mg/L；2022 年全年总磷浓度范围为 0.04mg/L ~ 0.07mg/L。

从时间变化趋势分析，2017 年总磷浓度均值为 0.0333mg/L，2018 年为 0.0833mg/L，2019 年为 0.082mg/L，2022 年为 0.054mg/L，太保水断面总磷浓度总体呈现先升高后降低的趋势，2018 年和 2019 年总磷平均浓度相较于 2017 年分别升高了 150.15%和 148.48%，而 2022 年总磷平均浓度相较于 2019 年降低了 34.15%，总磷浓度波动较大，且 2018 年和 2019 年总磷浓度均靠近临界值，存在超标风险。其中，2017 年太保水断面总磷浓度总体偏低，水质良好，主要波动时间为 6 月-7 月，出现了显著下降现象；2018 年太保水断面总磷浓度总体呈先平稳后波动的趋势，除了 1 月和 10 月总磷浓度为 0.06mg/L 以外，其余时间段总磷浓度均处于考核目标的临界值，有超标风险；2019 年太保水断面总磷浓度也存在先平稳后波动的趋势，主要波动时间为 3 月-5 月，4 月份出现了浓度异常升高现象，该月总磷浓度已处于考核目标的临界值；2022 年太保水断面总磷浓度总体呈先下降后升高的波动趋势，无明显异常升高现象，水质总体良好。

总体来看，太保水断面水质良好，近年来均未出现超 II 类标准现象，但 2018 年和 2019 年太保水断面总磷平均浓度大幅升高，指标浓度已处于临界值，存在超标风险，而 2017 年和 2022 年太保水断面总

磷浓度相对较低，水质良好，而总磷浓度升高一般出现在 10 月-2 月和 5 月-6 月期间的时段。

③鱼跳电站（梁屋）

针对鱼跳电站断面 2017 年-2020 年水质监测数据进行统计分析，统计结果详见下述图表。

表 2-4 鱼跳电站断面水质监测结果统计表

断面名称	采样时间		考核目标	总磷浓度 (mg/L)	水质类别	超标倍数
	年	月				
鱼跳电站 (梁屋)	2017	5 月	Ⅱ类	0.16	Ⅲ类	0.6
		6 月		0.04	Ⅱ类	0
		7 月		ND	Ⅰ类	0
		8 月		ND	Ⅰ类	0
		平均值		0.10	Ⅱ类	0
	2018	1 月		0.05	Ⅱ类	0
		2 月		0.04	Ⅱ类	0
		3 月		0.09	Ⅱ类	0
		4 月		0.04	Ⅱ类	0
		5 月		0.05	Ⅱ类	0
		6 月		0.08	Ⅱ类	0
		7 月		0.10	Ⅱ类	0
		8 月		0.06	Ⅱ类	0
		9 月		0.06	Ⅱ类	0
		10 月		0.03	Ⅱ类	0
		11 月		0.04	Ⅱ类	0
		12 月		0.04	Ⅱ类	0
		平均值		0.06	Ⅱ类	0
	2019	1 月		0.04	Ⅱ类	0
		2 月		0.06	Ⅱ类	0
		3 月		0.04	Ⅱ类	0
		4 月		0.04	Ⅱ类	0
		5 月		0.09	Ⅱ类	0
		平均值		0.05	Ⅱ类	0
	2020	1 月		0.08	Ⅱ类	0
		2 月		0.08	Ⅱ类	0
		3 月		0.08	Ⅱ类	0
		4 月		0.04	Ⅱ类	0

断面名称	采样时间		考核目标	总磷浓度 (mg/L)	水质类别	超标倍数
	年	月				
		5月		0.05	Ⅱ类	0
		6月		0.06	Ⅱ类	0
		7月		0.04	Ⅱ类	0
		8月		0.03	Ⅱ类	0
		9月		0.04	Ⅱ类	0
		10月		0.03	Ⅱ类	0
		11月		0.08	Ⅱ类	0
		12月		0.02	Ⅱ类	0
		平均值		0.05	Ⅱ类	0

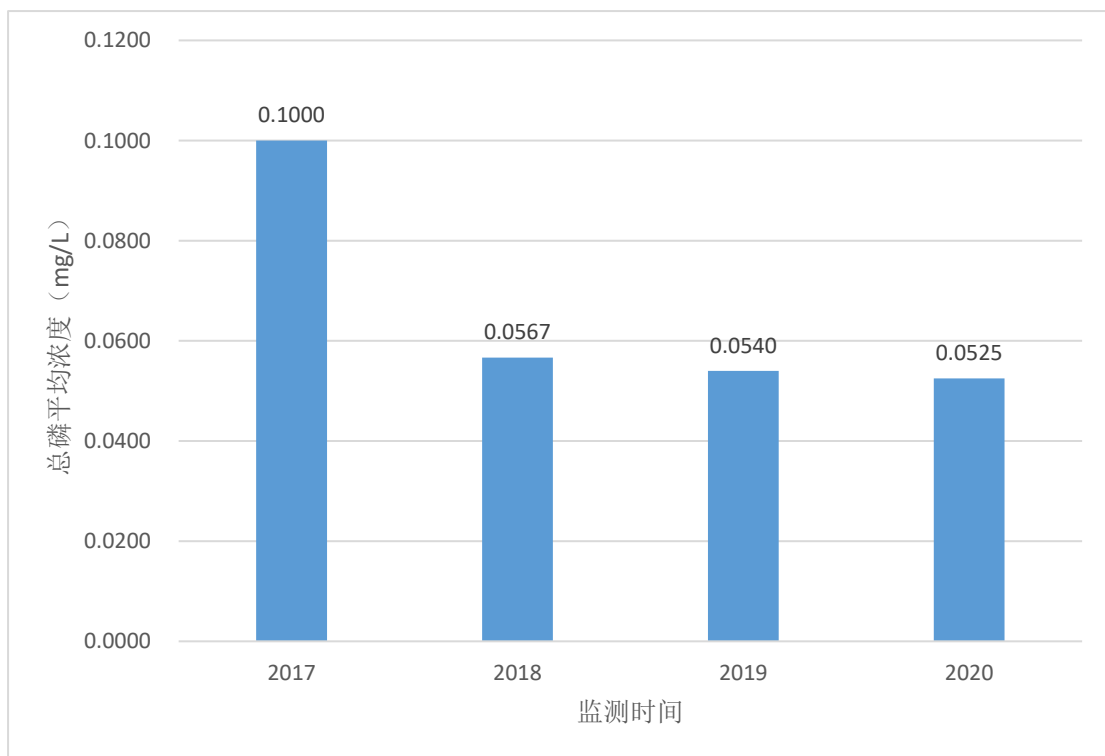


图 2-6 鱼跳电站断面总磷平均浓度年度变化趋势图

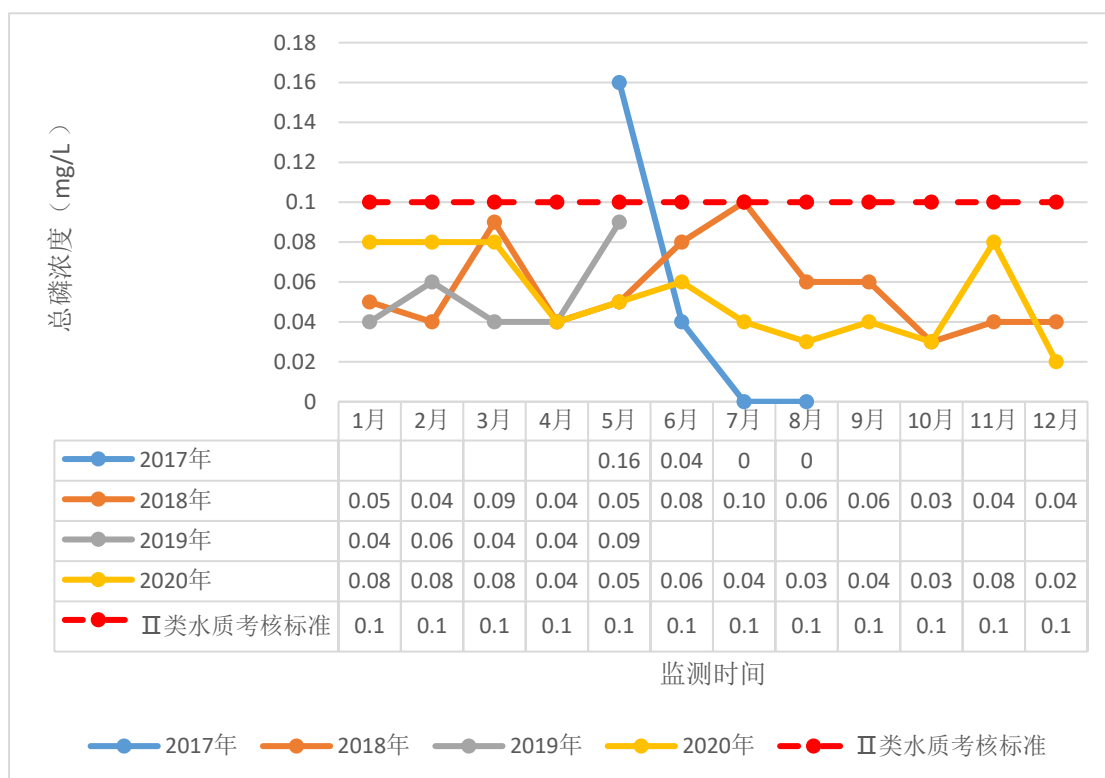


图 2-7 鱼跳电站断面总磷浓度月度变化趋势图

鱼跳电站断面为县控断面，参照源头水 II 类水质目标进行评价，2017-2020 年水质监测数据显示，鱼跳电站水质整体良好，“十三五”期间断面总磷浓度仅在 2017 年出现过 1 次超 II 类水质标准现象，超标浓度为 0.16mg/L，超标倍数为 0.6 倍，“十三五”期间超标率为 3.03%。

从监测指标浓度稳定性分析，2017 年总磷浓度波动较大，范围为 0mg/L ~ 0.16mg/L；2018 年全年总磷浓度存在一定程度波动，波动范围为 0.03mg/L ~ 0.1mg/L；2019 年总磷浓度波动较大，波动范围为 0.04 mg/L ~ 0.09mg/L；2020 年总磷浓度波动情况仍然存在，波动范围为 0.02mg/L ~ 0.08mg/L。

从时间变化趋势分析，2017 年总磷浓度均值为 0.1mg/L，2018 年

为 0.06mg/L，2019 年为 0.05mg/L，2020 年为 0.05mg/L，“十三五”期间鱼跳电站断面总磷浓度总体呈降低的趋势，2017 年总磷平均浓度靠近临界值，2018-2020 年浓度大幅降低，水质有所好转。其中，2017 年水质数据不齐全，5 月份存在超 II 类标准现象，其余月份水质良好，均可达到考核标准，全年超标率为 25%；2018 年除了 2 月-3 月和 5 月-7 月期间总磷浓度出现异常飙升，其余时间段总磷浓度总体趋于平稳；2019 年水质数据不齐全，1 月-4 月总磷浓度相对稳定，5 月份出现异常升高现象；2020 年年初 1 月-3 月和年末 11 月总磷浓度偏高，11 月存在浓度异常升高现象，总磷浓度相较于 10 月上升 166.67%，其余时段总磷浓度趋于平稳。

总体来看，鱼跳电站断面水质良好，2017 年出现过 1 次超标现象，其余时段均未出现超标，但总体波动范围较大，浓度波动范围为 0mg/L ~ 0.16mg/L。而 2017-2020 年期间，鱼跳电站断面总磷浓度出现过少量异常飙升现象，主要出现时间段为 2 月-3 月、5 月-7 月和 11 月，存在一定环境风险隐患。

④鹰扬关

针对鹰扬关断面 2017 年-2020 年水质监测数据进行统计分析，统计结果详见下述图表。

表 2-5 鹰扬关断面水质监测结果统计表

断面名称	采样时间		考核目标	总磷浓度 (mg/L)	水质类别	超标倍数
	年	月				
鹰扬关	2017	5 月	II类	0.13	III类	0.3
		6 月		0.03	II类	0
		7 月		ND	I类	0
		8 月		0.02	II类	0

断面名称	采样时间		考核目标	总磷浓度 (mg/L)	水质类别	超标倍数
	年	月				
		平均值				
	2018	1 月		0.03	Ⅱ类	0
		2 月		ND	Ⅱ类	0
		3 月		0.06	Ⅱ类	0
		4 月		/	Ⅱ类	0
		5 月		0.07	Ⅱ类	0
		6 月		0.05	Ⅱ类	0
		7 月		0.07	Ⅱ类	0
		8 月		0.08	Ⅱ类	0
		9 月		0.04	Ⅱ类	0
		10 月		0.04	Ⅱ类	0
		11 月		0.05	Ⅱ类	0
		12 月		0.05	Ⅱ类	0
		平均值		0.05	Ⅱ类	0
	2019	1 月		0.07	Ⅱ类	0
		2 月		0.07	Ⅱ类	0
		3 月		0.08	Ⅱ类	0
		4 月		0.07	Ⅱ类	0
		5 月		0.09	Ⅱ类	0
		平均值		0.08	Ⅱ类	0
	2020	1 月		0.09	Ⅱ类	0
		2 月		0.07	Ⅱ类	0
		3 月		0.07	Ⅱ类	0
		4 月		0.06	Ⅱ类	0
		5 月		0.04	Ⅱ类	0
		6 月		0.05	Ⅱ类	0
		7 月		0.05	Ⅱ类	0
		8 月		0.02	I类	0
		9 月		0.04	Ⅱ类	0
		10 月		0.04	Ⅱ类	0
		11 月		0.07	Ⅱ类	0
		12 月		0.02	I类	0
		平均值		0.05	Ⅱ类	0

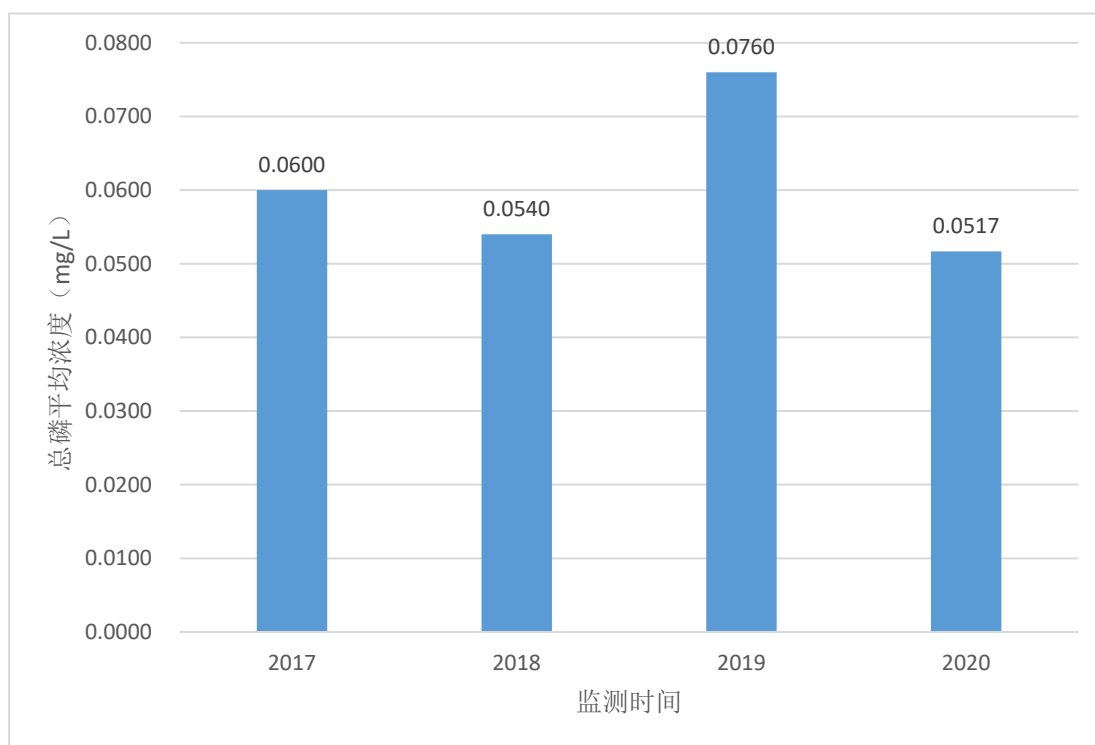


图 2-8 鹰扬关断面总磷平均浓度年度变化趋势图

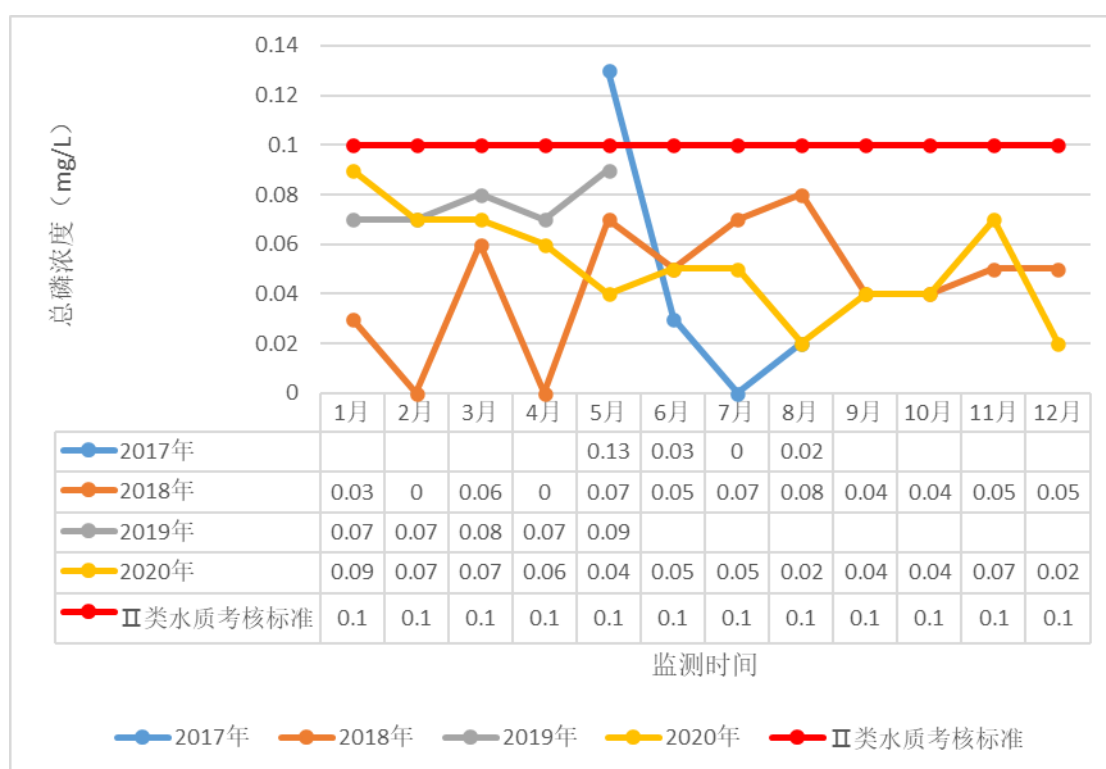


图 2-9 鹰扬关断面总磷浓度月度变化趋势图

鹰扬关断面为县控断面，参照源头水 II 类水质目标进行评价，2017-2020 年水质监测数据显示，鹰扬关断面水质整体良好，“十三五”

期间断面总磷浓度仅在 2017 年出现过 1 次超 II 类水质标准现象，超标浓度为 0.13mg/L，超标倍数为 0.3 倍，“十三五”期间超标率为 3.03%。

从监测指标浓度稳定性分析，2017 年总磷浓度波动较大，范围为 0mg/L ~ 0.13mg/L；2018 年全年总磷浓度相对较平稳，2 月和 4 月因断流未采集到水质数据；2019 年总磷浓度变化较小，浮动范围为 0.07mg/L-0.09mg/L；2020 年总磷浓度波动较大，波动范围为 0.02mg/L ~ 0.09mg/L。

从时间变化趋势分析，2017 年总磷浓度均值为 0.06mg/L，2018 年为 0.05mg/L，2019 年为 0.08mg/L，2020 年为 0.05mg/L，“十三五”期间鹰扬关断面总磷浓度总体呈先降低后升高再降低的趋势，2018 年总磷平均浓度存在异常升高现象，并达到峰值 0.08mg/L。其中，2017 年水质数据不齐全，5 月份存在超 II 类标准现象，其余月份水质良好，均可达到考核标准，全年超标率为 25%；2018 年 6 月和 8 月因断流未进行采样监测，其余时间段内汛期总磷浓度相对枯水期较高，无明显异常升高现象；2019 年水质数据不齐全，1 月-4 月总磷浓度相对稳定，但总体浓度均偏高，处于考核临界值，有超标风险；2020 年 11 月-4 月期间总磷浓度偏高，处于临界值附近，有超标风险，汛期 5 月-10 月总磷浓度相对较低，水质良好。

总体来看，鹰扬关断面水质良好，2017 年出现过 1 次超标现象，其余时段均未出现超标，但总体波动范围较大，浓度波动范围为 0mg/L ~ 0.13mg/L。而 2017-2020 年期间，鹰扬关断面总磷浓度变化

无明显趋势，出现过少量异常飙升现象，主要出现时间段为 2018 年 5 月-8 月期间和 2020 年 11 月-4 月期间，存在一定环境风险隐患。

⑤步头桥

针对步头桥断面 2017 年-2020 年水质监测数据进行统计分析，统计结果详见下述图表。

表 2-6 步头桥断面水质监测结果统计表

断面名称	采样时间		考核目标	总磷浓度 (mg/L)	水质类别	超标倍数
	年	月				
步头桥 (三水桥)	2017	5 月	Ⅱ类	0.1	Ⅱ类	0
		6 月		0.04	Ⅱ类	0
		7 月		ND	Ⅰ类	0
		8 月		0.02	Ⅱ类	0
		平均值		0.16	Ⅱ类	0
	2018	1 月		0.05	Ⅱ类	0
		2 月		0.09	Ⅱ类	0
		3 月		0.09	Ⅱ类	0
		4 月		0.05	Ⅱ类	0
		5 月		0.08	Ⅱ类	0
		6 月		0.08	Ⅱ类	0
		7 月		0.09	Ⅱ类	0
		8 月		0.08	Ⅱ类	0
		9 月		0.07	Ⅱ类	0
		10 月		0.06	Ⅱ类	0
		11 月		0.09	Ⅱ类	0
		12 月		0.09	Ⅱ类	0
		平均值		0.08	Ⅱ类	0
	2019	1 月		0.1	Ⅱ类	0
		2 月		0.08	Ⅱ类	0
		3 月		0.08	Ⅱ类	0
		4 月		0.08	Ⅱ类	0
		5 月		0.08	Ⅱ类	0
		平均值		0.08	Ⅱ类	0
	2020	1 月		0.06	Ⅱ类	0
		2 月		0.07	Ⅱ类	0
		3 月		0.07	Ⅱ类	0
		4 月		0.06	Ⅱ类	0

断面名称	采样时间		考核目标	总磷浓度 (mg/L)	水质类别	超标倍数
	年	月				
		5 月		0.05	Ⅱ类	0
		6 月		0.06	Ⅱ类	0
		7 月		0.05	Ⅱ类	0
		8 月		0.03	Ⅰ类	0
		9 月		0.03	Ⅱ类	0
		10 月		0.04	Ⅱ类	0
		11 月		0.07	Ⅱ类	0
		12 月		0.01	Ⅰ类	0
		平均值		0.05	Ⅱ类	0

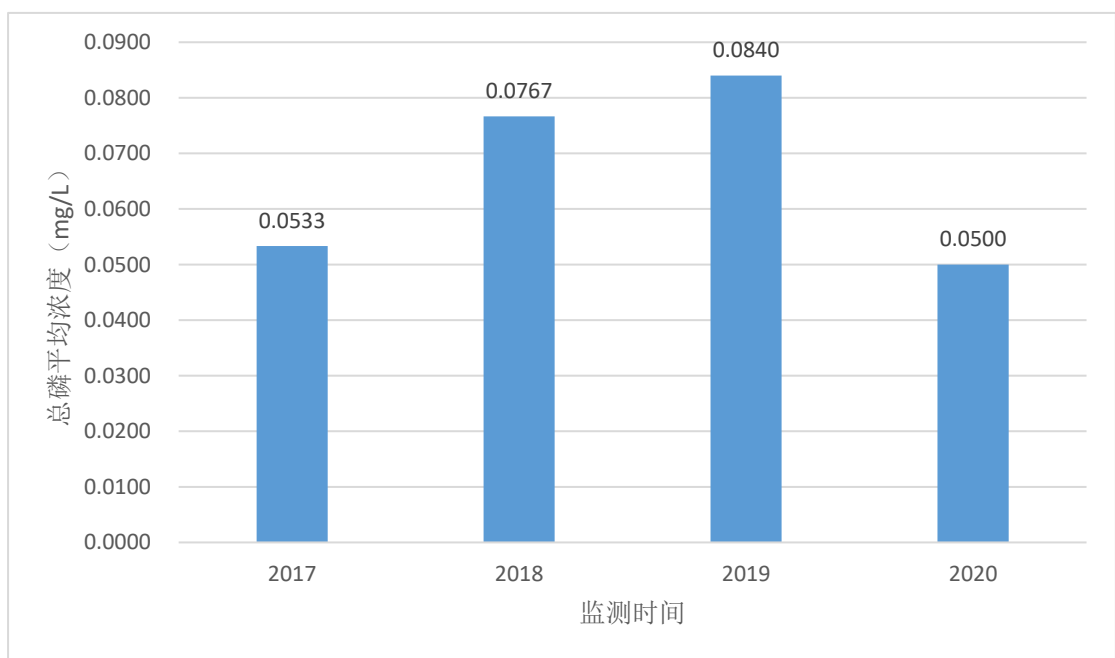


图 2-10 步头桥断面总磷平均浓度年度变化趋势图

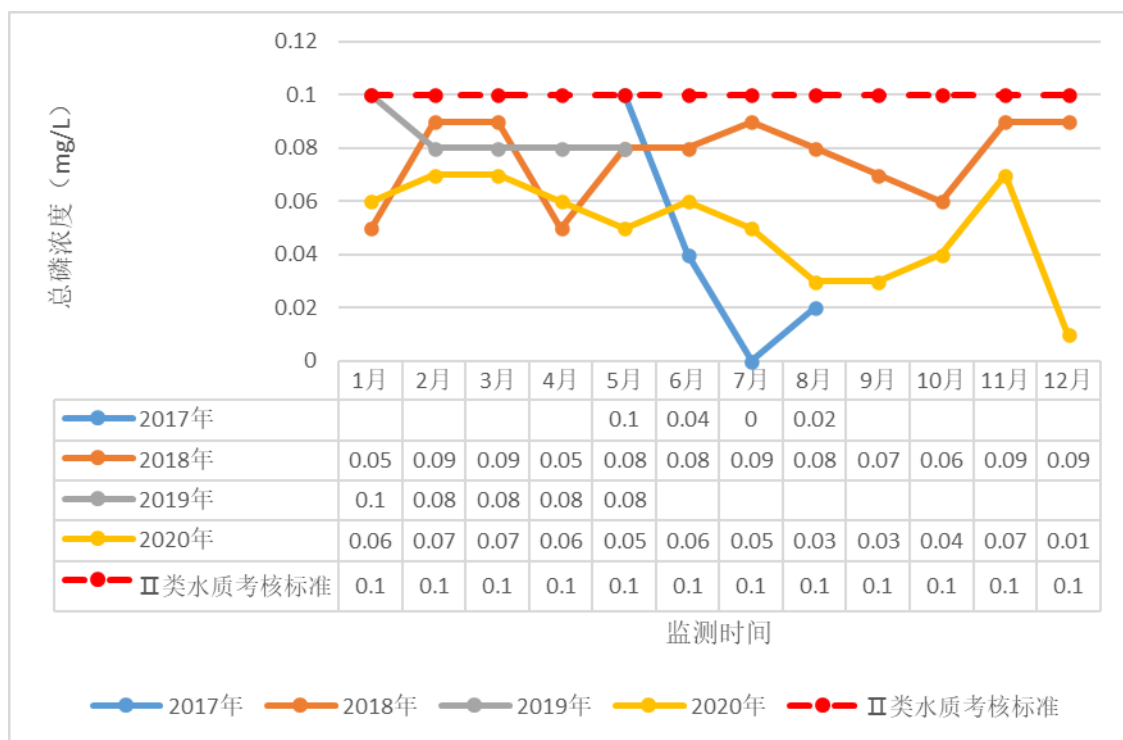


图 2-11 步头桥断面总磷浓度月度变化趋势图

步头桥断面为县控断面，参照源头水 II 类水质目标进行评价，2017-2020 年水质监测数据显示，步头桥断面水质整体良好，“十三五”期间断面总磷浓度未出现过超 II 类水质标准现象，但部分时段已临近临界值，存在超标风险。

从监测指标浓度稳定性分析，2017 年总磷浓度波动较大，范围为 0mg/L ~ 0.1mg/L；2018 年全年总磷浓度相对较平稳，波动范围为 0.05mg/L ~ 0.09mg/L；2019 年总磷浓度变化较小，浮动范围为 0.08mg/L-0.1mg/L；2020 年总磷浓度波动较大，波动范围为 0.01mg/L ~ 0.07mg/L。

从时间变化趋势分析，2017 年总磷浓度均值为 0.05mg/L，2018 年为 0.08mg/L，2019 年为 0.08mg/L，2020 年为 0.05mg/L，“十三五”期间步头桥断面总磷浓度总体呈先升高再降低的趋势，2018 年和 2019 年水质相较于 2017 和 2020 年有一定下降。其中，2017 年水质

数据不齐全，5 月份总磷浓度已达到 II 类标准临界值 0.1mg/L，其余月份水质良好，汛期水体总磷浓度有下降趋势；2018 年 1 月、4 月-7 月期间和 11 月总磷浓度有异常升高现象，其余时段均保持平稳或呈下降趋势；2019 年水质数据不齐全，1 月-5 月总磷浓度相对稳定，1 月处于峰值 0.1mg/L，2 月浓度有下降趋势，但总体浓度均偏高，处于考核临界值，有超标风险；2020 年 1 月-7 月期间总磷浓度趋于平稳，8 月-11 月总磷浓度有一定上升趋势，11 月达到峰值 0.7mg/L，12 月呈下降趋势，总磷浓度达到全年最低值 0.01mg/L。

总体来看，步头桥断面水质良好，2017 年-2020 年间均未出现超标现象，但 2017 年和 2020 年断面总磷浓度总体波动范围较大。而 2017-2020 年期间，步头桥断面总磷浓度在汛期 5 月-8 月期间大部分均呈下降趋势，其余枯水期时段偶然存在浓度上升和飙升现象，断面流量较小，存在一定环境风险隐患。

⑥东街寨

针对东街寨断面 2017 年-2020 年水质监测数据进行统计分析，统计结果详见下述图表。

表 2-7 东街寨断面水质监测结果统计表

断面名称	采样时间		考核目标	总磷浓度 (mg/L)	水质类别	超标倍数
	年	月				
东街寨	2017	5 月	II 类	0.06	II 类	0
		6 月		0.04	II 类	0
		7 月		ND	I 类	0
		8 月		0.02	I 类	0
		平均值		0.04	II 类	0
	2018	1 月		/	/	0
		2 月		0.07	II 类	0
		3 月		0.04	II 类	0

断面名称	采样时间		考核目标	总磷浓度 (mg/L)	水质类别	超标倍数
	年	月				
		4月		0.02	I类	0
		5月		0.05	II类	0
		6月		0.05	II类	0
		7月		0.04	II类	0
		8月		0.06	II类	0
		9月		0.03	II类	0
		10月		0.05	II类	0
		11月		0.05	II类	0
		12月		0.05	II类	0
		平均值		0.05	II类	0
	2019	1月		0.05	II类	0
		2月		0.07	II类	0
		3月		0.04	II类	0
		4月		0.1	II类	0
		5月		0.09	II类	0
		平均值		0.07	II类	0
	2020	1月		0.06	II类	0
		2月		0.03	II类	0
		3月		0.08	II类	0
		4月		0.05	II类	0
		5月		0.04	II类	0
		6月		0.06	II类	0
		7月		0.02	I类	0
		8月		0.04	II类	0
		9月		0.04	II类	0
		10月		0.02	I类	0
		11月		0.03	II类	0
		12月		0.02	I类	0
		平均值		0.04	II类	0

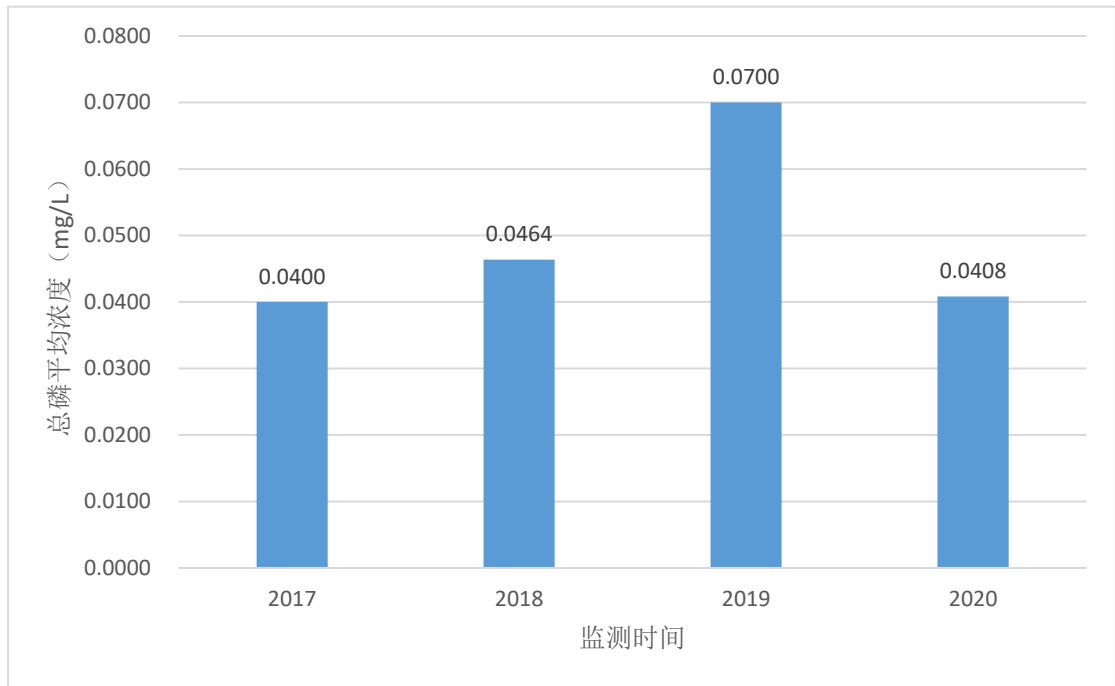


图 2-12 东街寨断面总磷平均浓度年度变化趋势图

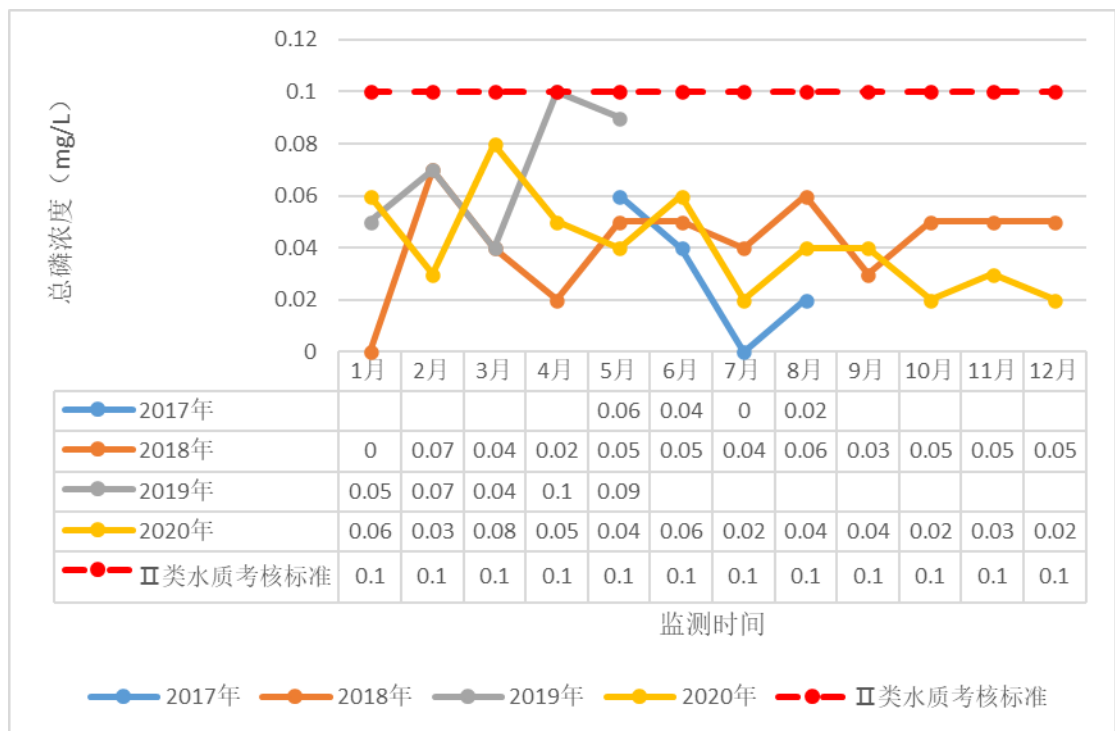


图 2-13 东街寨断面总磷浓度月度变化趋势图

东街寨断面为县控断面，参照源头水 II 类水质目标进行评价，2017-2020 年水质监测数据显示，东街寨断面水质整体良好，“十三五”

期间断面总磷浓度未出现过超Ⅱ类水质标准现象，但部分时段已临近临界值，存在超标风险。

从监测指标浓度稳定性分析，2017年总磷浓度波动较大，范围为0mg/L~0.06mg/L；2018年全年总磷浓度相对较大，波动范围为未检出~0.07mg/L；2019年总磷浓度波动也较大，浮动范围为0.04mg/L~0.1mg/L；2020年总磷浓度相对较平稳，波动范围为0.02mg/L~0.08mg/L。

从时间变化趋势分析，2017年总磷浓度均值为0.04mg/L，2018年为0.05mg/L，2019年为0.07mg/L，2020年为0.04mg/L，“十三五”期间东街寨断面总磷浓度总体呈先升高再降低的趋势，2017年-2019年水质一直处于变差的趋势，浓度由0.04mg/L上升至0.07mg/L，升高75%，2020年水质相较于2019年有所好转，总磷平均浓度由0.07mg/L降低至0.04mg/L，下降42.86%。其中，2017年水质数据不齐全，总体水质较好，5月-8月期间总磷浓度呈先下降后增长的趋势，并于7月份降至最低值而未被检出；2018年总体水质良好，2月-4月和8月-9月期间总磷浓度呈大幅下降趋势，最低浓度可达0.02mg/L，而4月-5月、7-8月和9月-10月，总磷浓度呈上升趋势，最高上升率达到150%（4-5月）；2019年水质数据不齐全，1月-5月总磷浓度波动较大，3月处于最低值0.04mg/L，4月总磷浓度存在异常飙升现象，相较于3月份，总磷浓度上升150%，达到峰值0.1mg/L，有超标风险；2020年除了3月份存在一次异常飙升现象，总磷浓度相较于2月升高166.67%，达到峰值0.08mg/L，其余时段总磷浓度趋于平稳，

均值维持在 0.04-0.05mg/L 之间。

总体来看，东街寨断面水质良好，2017 年-2020 年间均未出现超标现象，但部分时段总磷浓度已达到考核临界值，有超标风险。2017 年-2019 年期间，断面总磷浓度总体波动范围较大 2020 年总磷浓度有所降低，波动趋于平缓。2017-2020 年期间，东街寨断面总磷浓度在 3 月-5 月期间大部分均呈上升趋势，其余时段无明显变化趋势，总体趋于平缓。

(3) 总磷空间变化特征分析

因连山壮族瑶族自治县行政区域内各考核断面均处于不同乡镇和流域，除油榨冲断面和步头桥断面外，其余断面涉及水系均无直接交汇联通，故只针对地域性和区域性对总磷空间变化特征进行分析。针对重点考核断面 2017 年-2020 年水质监测数据进行统计分析，统计结果详见下述图表。

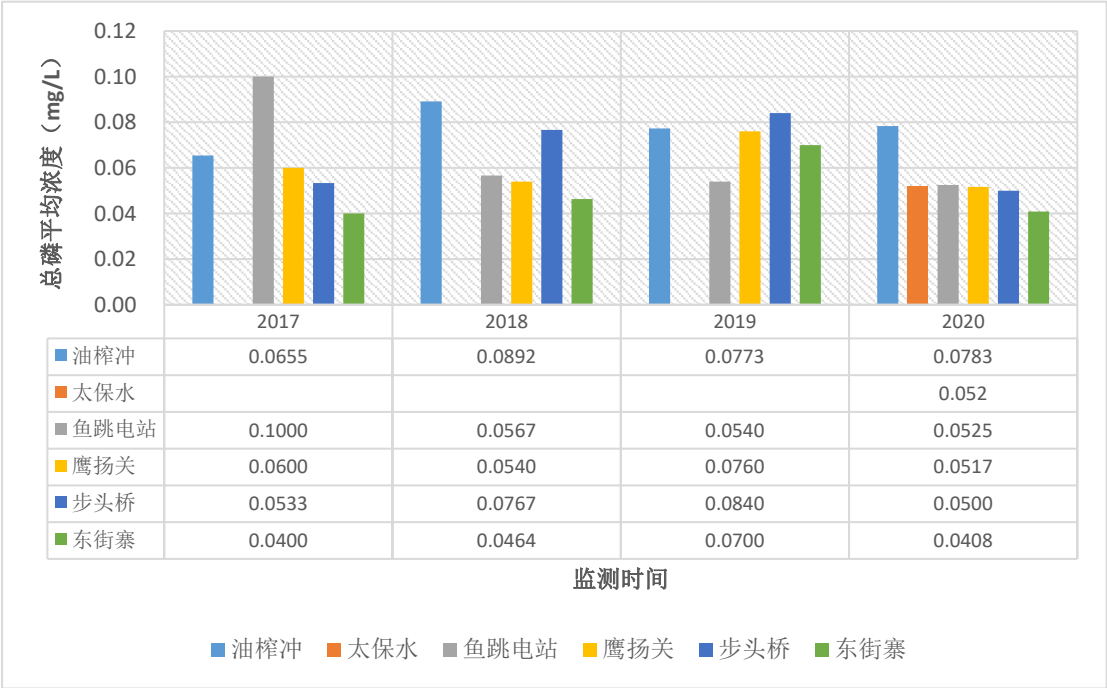


图 2-14 连山重点考核断面总磷平均浓度年度变化趋势对比图

连山壮族瑶族自治县重点考核断面 2017 监测数据显示，2017 年总磷平均浓度最高的为鱼跳电站断面，浓度为 0.1mg/L，其余断面水质无明显异常，鱼跳断面位于长江流域禾洞镇的梁屋，推断总磷浓度偏高是由禾洞镇及周边村庄生活污水排放所导致。

连山壮族瑶族自治县重点考核断面 2018 监测数据显示，2018 年油榨冲和步头桥两个断面总磷平均浓度偏高，分别达到 0.0892mg/L 和 0.0767mg/L，其余断面水质无明显异常，油榨冲断面位于连山壮族瑶族自治县县城吉田镇，不属于长江流域，推断断面总磷浓度偏高是由城镇生活污水、周边农业种植面源及畜禽养殖污染源所导致，而步头桥断面位于连山壮族瑶族自治县大滩河出境处，也不属于长江流域，周边除三水村、福南村、旺南村等村庄外，无其余污染源，推断断面总磷平均浓度偏高是主要由上游吉田河和大滩河来水总磷浓度较高所导致，农村生活污水排放也对水体总磷浓度有一定贡献。

连山壮族瑶族自治县重点考核断面 2019 监测数据显示，除鱼跳电站断面外，各考核断面总磷浓度普遍偏高，油榨冲和步头桥两个断面依旧是受到县城发展和上游来水的影响，东街寨断面不属于长江流域，主要收到小三江镇生活源和农业源的影响导致总磷浓度上升，鹰扬关断面不属于长江流域，断面位于广东广西两省交界处，初步推断该断面是受到永和镇生活源和农业源的影响导致总磷浓度上升。

连山壮族瑶族自治县重点考核断面 2020 监测数据显示，除油榨冲断面外总磷浓度偏高外，其余考核断面总磷浓度相较于 2019 年均有一定程度的降低，水质好转。油榨冲断面总磷浓度偏高推断依旧是

受到吉田镇城镇生活源和农业源排放的影响。

(4) 总磷污染特征识别与分析

结合连山壮族瑶族自治县和清远市长江流域范围内重点考核断面及相关水质监测结果分析：

①油榨冲省考断面汛期水环境质量较好，总磷浓度升高主要出现在 12 月-4 月的枯水期时段；太保水省考断面水环境质量较好，总磷浓度升高主要出现在 10 月-2 月和 5 月-6 月期间的时段；鱼跳电站断面总磷存在超标现象，总磷浓度升高主要出现在 2 月-3 月、5 月-7 月和 11 月；鹰扬关断面总磷浓度存在超标现象，总磷浓度升高出现在 5 月-8 月和 11 月-4 月期间；步头桥断面水环境质量较好，总磷浓度升高主要出现在 9 月-4 月的枯水期时段；东街寨断面水环境质量较好，总磷浓度升高主要出现在 3 月-5 月的初春时段。

②连山壮族瑶族自治县总磷管控重点关注片区包括鱼跳电站断面汇水区域、鹰扬关断面汇水区域和油榨冲断面汇水区域。其中，鱼跳电站断面位于长江流域，鹰扬关断面位于两广边境处，两个断面均存在历史超标现象，而油榨冲省考断面受城镇生活源和农业源影响，总磷浓度长期处于Ⅱ类标准临界值，也存在超标风险。

2、总磷污染排放现状

(1) 工业源排放

根据清远市连山壮族瑶族自治县第二次污染源普查数据、环境统计数据以及排污许可证信息管理平台公开端查阅的相关资料，连山壮族瑶族自治县辖区内工业废水排放量为 3.271 万吨，化学需氧量产生

量为 5.941 吨，排放量为 0.687 吨；氨氮产生量为 0.213 吨，排放量为 0.021 吨；总氮产生量为 0.451 吨，排放量 0.05 吨；总磷产生量为 0.048 吨，排放量 0.002 吨。具体见表 2-8。长江流域范围内有 1 家企业，为连山壮族瑶族自治县大龙山矿业公司，其生产废水处理后回用，不对外排放。

表 2-8 连山壮族瑶族自治县辖区内工业污染产排情况

类型	产生量	排放量	单位
工业废水	-	3.271	万吨
化学需氧量	5.941	0.687	吨
氨氮	0.213	0.021	吨
总氮	0.451	0.05	吨
总磷	0.048	0.002	吨

(2) 生活源排放

①城镇生活源排放估算

A.城镇生活源产生量

城镇生活污水排放量主要通过人均用水量、排放量和人口数据进行估算。根据生态环境部制订的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，城镇生活污水和污染物产排量可按下列公式计算。

a.城镇生活污水产生量=城镇常住人口×人均综合生活用水量系数×折污系数×365

b.城镇生活污水污染物产生量=污水产生量×产污浓度系数

c.城镇生活污水污染物排放量=污染物产生量-污染物去除量（污水处理厂削减）

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，广东省属

于五区，主要流域的折污系数为 0.8-0.9。人均日生活用水量介于 150 升/人·天和 250 升/人·天之间时，采用插值法确定，0.8~0.9；人均日生活用水量 ≤ 150 升/人·天时，折污系数取 0.8；人均日生活用水量 ≥ 250 升/人·天时，取 0.9。参考 2020 年清远市水资源公报，连山壮族瑶族自治县城镇居民人均用水量 148 升/人·天，小于 150 升/人·天，折污系数取 0.80。城镇生活污水产污浓度系数参考系数手册的推荐值，COD 浓度 285mg/L，氨氮浓度 28.3mg/L，总氮浓度 39.4mg/L，总磷浓度 4.10mg/L。由此计算得到连山壮族瑶族自治县城镇生活污染源产生量。

由于连山壮族瑶族自治县集中式污水处理设施主要收集、处理县城建成区的生活污水，因此，本次引用县城所在镇（吉田镇）的城镇居民人数来进行测算。参考根据连山壮族瑶族自治县提供的数据，截止 2020 年末，连山壮族瑶族自治县（吉田镇）城镇人口为 21389 人，经测算，化学需氧量产生量为 263.44 吨、氨氮产生量为 26.16 吨，总氮产生量为 36.42 吨，总磷产生量为 3.79 吨。

B.城镇污水处理厂去除量

根据收集的材料，县级污水处理厂每年去除化学需氧量 164.05 吨，总氮 25.64 吨，氨氮 19.52 吨，总磷 1.25 吨。

C.城镇生活源排放量估算

城镇污水污染物排放量为产生量减除消减量，经分析，连山壮族瑶族自治县城镇生活源排放 COD 为 99.39t/a，氨氮 0.52t/a，总氮 16.9t/a，总磷 2.54t/a。

表 2-9 城镇生活污染源排放情况表

城镇人口/人	城镇生活污水产生量 t/a	类型	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总氮 (t/a)	总磷 (t/a)
21389	924347.024	产生量	263.44	26.16	36.42	3.79
		去除量	164.05	25.64	19.52	1.25
		排放量	99.39	0.52	16.9	2.54

②农村生活源排放

A.农村生活源产生量

农村生活污水排放量根据农村常住人口和人均污水排放系数计算。根据生态环境部制订的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，农村生活污水和污染物产排量可按下式计算。

a.农村生活污水排放量=农村常住人口×人均污水排放系数×
365

b.农村生活污水污染物产生量=农村常住人口×人均产污强度×
365

c.农村生活污水污染物排放量=污染物产生量-污染物去除量（
污设施去除量）

参考系数手册的推荐值，人均污水排放系数为 50.63 升/人·天，COD、氨氮、总氮、总磷产污强度分别为 27.78 克/人·天、2.78 克/人·天、4.72 克/人·天、0.36 克/人·天。由此计算得到各流域农村生活污染源产生量。

B. 农村污水处理设施去除量及排放量测算

农村生活污水污染物综合去除率参考系数手册推荐值，COD、氨

氮、总氮、总磷分别为 64%、53%、46%、48%。根据农村生活污水的收集处理情况和处理效率，计算得到农村生活污水各类污染物的去除量，最终计算得到各主要流域农村生活污水和污染源的排放量。

连山壮族瑶族自治县辖区内包括吉田、太保、永和、禾洞、福堂、上帅、小三江等 7 个镇，考虑到太保、永和、禾洞、福堂、上帅、小三江等镇级污水处理设施与农村污水处理设施类似，因此，以上镇街的城镇人口归到农村污水产排测算。根据连山壮族瑶族自治县提供的数据，截止 2020 年末，全县共有人口 124728 人，吉田镇城镇人口 21389 人，除吉田镇城镇人口外的人员 103339 人。连山壮族瑶族自治县农村生活源产排情况具体见表 2-10。长江流域主要流经禾洞镇，经提供的人口数据，截止 2020 年，禾洞镇共有人员 8736 人，长江流域生活污染产排情况见表 2-11。

表 2-10 连山壮族瑶族自治县农村生活源产排情况

类型	产生量	排放量	单位
化学需氧量	1047.83	377.22	吨
总氮	104.86	49.28	吨
氨氮	178.03	96.14	吨
总磷	13.58	7.06	吨

表 2-11 长江流域农村生活源产排情况

类型	产生量	排放量	单位
化学需氧量	88.58	31.89	吨
总氮	8.86	4.17	吨
氨氮	15.05	8.13	吨
总磷	1.15	0.60	吨

③生活源排放汇总

经分析，连山壮族瑶族自治县的生活源主要包括城镇和农村生活

污水，合计排放 COD 为 476.61t/a，氨氮 49.8t/a，总氮 113.04t/a，总磷 7.06t/a；长江流域合计排放 COD 31.89t/a，氨氮 4.17t/a，总氮 8.13t/a，总磷 0.6t/a 连山壮族瑶族自治县及长江流域生活源污染源排放情况见表 2-11。

表 2-12 连山壮族瑶族自治县及长江流域生活源排放情况表

区域	类型	单位	COD 排放量	氨氮排放量	TN 排放量	TP 排放量
连山壮族瑶族自治县	城镇	吨/年	99.39	0.52	16.9	2.54
	农村	吨/年	377.22	49.28	96.14	7.06
	合计	吨/年	476.61	49.8	113.04	9.6
长江流域	城镇	吨/年	/	/	/	/
	农村	吨/年	31.89	4.17	8.13	0.6
	合计	吨/年	31.89	4.17	8.13	0.6

（3）农业源排放

① 畜禽养殖

畜禽养殖业可分为规模化养殖与散养两大类，前者具有点源的排放特征，而后者则可归属为非点源。根据《广东省规模化畜禽养殖场（小区）主要污染物减排技术指南》的定义，规模化畜禽养殖场（小区）是指“生猪 ≥ 500 头（出栏）、奶牛 ≥ 100 头（存栏）、肉牛 ≥ 100 头（出栏）、蛋鸡 ≥ 10000 羽（存栏）、肉鸡 ≥ 50000 羽（出栏）的养殖场”。根据《畜禽养殖业污染物排放标准》（DB44613-2009），“对不同畜禽种类的养殖场和养殖区，其规模可将鸡、鸭、牛等畜禽种

类的养殖量换算成猪的养殖量，换算比例为：30 只蛋鸡、30 只鸭、15 只鹅、60 只肉鸡、3 只羊折算成 1 头猪，1 头奶牛折算成 10 头猪，1 头肉牛折算成 5 头猪。”因此，本章节按照上述分类标准将流域的畜禽养殖归类。

根据生态环境部制订的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，畜禽养殖业污染物产生量和排放量采用产排污系数法核算。污染物产生量等于养殖量乘以产污系数，污染物排放量等于养殖量乘以排放系数。系数手册给出了生猪、肉牛、蛋鸡和肉鸡的产排污系数，对于没有给出系数的畜禽种类，则按照《畜禽养殖业污染物排放标准》的换算比例，换算成猪当量后进行估算。系数手册中的产污系数，包括了单个畜禽所排泄的粪便和尿液中所含的各种污染物质，广东省的系数详见表 2-12。

表 2-12 畜禽养殖污染物排放系数表

类别	畜禽种类	产污系数				排污系数			
		COD	总氮	氨氮	总磷	COD	总氮	氨氮	总磷
规模化	生猪 kg/头	69.083	4.139	0.713	1.196	12.9476	0.8618	0.1512	0.2271
	肉牛 kg/头	974.149	23.941	5.728	3.96	115.3717	3.6976	0.9422	0.492
	蛋鸡 kg/羽	8.586	0.456	0.253	0.11	1.0557	0.0577	0.032	0.0137
	肉鸡 kg/羽	1.749	0.08	0.001	0.016	0.1949	0.0092	0.0001	0.0018
养殖户	生猪 kg/头	69.1	4.2	0.7	1.2	6.3615	0.4436	0.0856	0.1028
	肉牛 kg/头	1869.2	50.3	2.1	13.4	130.0406	5.4097	0.2	0.5553
	蛋鸡 kg/羽	9.6	0.5	0.02	0.1	0.8211	0.04	0.002	0.0043
	肉鸡 kg/羽	1.5	0.1	0.003	0.002	0.0856	0.0066	0.0003	0.0016

通常情况下，生猪、肉禽、肉羊等养殖时间低于 1 年，按照出栏量计算污染物排放情况，肉牛、蛋禽等养殖时间大于等于 1 年的按照

存栏量计算污染物排放量。

根据连山壮族瑶族自治县上报的 2021 年畜禽养殖统计数据，2021 年规模养殖场的生猪出栏量为 138530 头。连山壮族瑶族自治县畜禽养殖污染物产排情况见表 2-13。

表 2-13 连山壮族瑶族自治县畜禽养殖污染物产生量和排放量

类型	产生量	排放量	单位
化学需氧量	9570.07	1793.63	吨
总氮	573.38	119.39	吨
氨氮	98.77	20.95	吨
总磷	165.68	31.46	吨

长江流域主要存在公猪、猪和肉猪，具体见表 2-14；由于公猪、母猪养殖时间大多会大于 1 年，为了能准确反映畜禽养殖污染排放，将采取存栏量进行测算，按照产排污系数（养殖户）的方法，长江流域的畜禽养殖污染排放量见表 2-15。

表 2-14 长江流域畜禽养殖情况

合计	公猪	母猪	仔猪	肉猪
76	4	8	32	32

表 2-15 长江流域畜禽养殖污染物产生量和排放量

类型	产生量	排放量	单位
化学需氧量	5.25	0.48	吨
总氮	0.32	0.03	吨
氨氮	0.05	0.01	吨
总磷	0.09	0.01	吨

②种植业

根据生态环境部制订的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，农业源种植业污染物排放量采用产排污系数法核算，等于农

作物总播种面积、园地面积与相应污染物排放系数以及当年度种植业含氮化肥或含磷化肥单位面积使用量与 2017 年度种植业含氮化肥或含磷化肥单位面积使用量的比值（计算总氮和氨氮时用含氮化肥用量、计算总磷时用含磷化肥用量）相乘，根据计算方法原理，考虑未能掌握历年化肥使用量的实际情况，采用下式计算污染物排放量。

$$Q_j = (A_g \times e_{gj} + A_y \times e_{yj}) \times 10^{-3}$$

其中， Q_j 指种植业第 j 项污染物排放量，单位吨；

A_g 指农作物总播种面积，单位公顷；

e_{gj} 指农作物种植过程中第 j 项水污染物流失系数，单位公斤/公顷；

A_y 指园地的面积，单位公顷；

e_{yj} 指园地第 j 项水污染物流失系数，单位公斤/公顷；

农用地流失系数参考系数手册推荐值，农作播种过程氨氮、总氮、总磷流失系数分别为 1.465 千克/公顷、11.554 千克/公顷、1.619 千克/公顷，园地氨氮、总氮、总磷流失系数分别为 1.403 千克/公顷、12.995 千克/公顷、0.822 千克/公顷。

根据连山壮族瑶族自治县提供的种植数据，2021 年合计种植 121460.13 亩，其中旱地 1768.56 亩，水田 117847.67 亩，水浇地 1843.9 亩，具体情况见表 2-16。

由于提供的数据，无法区分农作物、果园的种植面积，因此，选择种植总面积进行测算，同时，为更准确测算污染物排放量，将农作物、果园的产排系数进行折中处理，处理后，氨氮流失系数为 1.434

千克/公顷，总氮为 12.275 千克/公顷，总磷为 1.221 千克/公顷。

表 2-16 连山壮族瑶族自治县种植情况表

县	镇街	旱地 (亩)	水田 (亩)	水浇地 (亩)	合计
连山壮族瑶族自治县	吉田镇	260.14	12356.3	550.25	13166.69
	太保镇	68.63	22560.9	170.41	22799.94
	福堂镇	717.08	21968.9	490.05	23176.03
	小三江镇	484.27	18658.2	170.71	19313.18
	禾洞镇	31.97	9384.08	117.72	9533.77
	永和镇	92.92	28247.6	262.05	28602.57
	上帅镇	113.55	4671.69	82.71	4867.95
	合计	1768.56	117847.67	1843.9	121460.13

表 2-17 连山壮族瑶族自治县种植面源排放量

区域	面积/亩	面积/公顷	氨氮排放量/ $t \cdot a^{-1}$	TN 排放量/ $t \cdot a^{-1}$	TP 排放量/ $t \cdot a^{-1}$
全县	121460.13	8097.34	11.86	93.56	13.11
长江流域	9533.77	635.58	0.93	7.34	1.03

③水产养殖

根据生态环境部制订的《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，水产养殖业污染物排放量采用产排污系数核算，等于人工水产养殖的水产品产量与排放系数相乘。排放系数是指在正常养殖条件下，养殖生产 1 吨水产品所产生的污染物量中，经不同排放渠道直接排放到湖泊、河流及海洋等外部水体环境中的污染物量。参考系数手册推荐值，广东省水产养殖业 COD、氨氮、总氮、总磷排污系数分别为 13.468 千克/吨、0.462 千克/吨、2.689 千克/吨、0.522 千克/吨。

根据连山壮族瑶族自治县提供的水产养殖数据，2021 年淡水鱼类产量 468 吨，养殖面积 778 亩，对流域水产污染物进行测算，具体

见表 2-18。

长江流域 2021 年淡水鱼类产量 10 吨，养殖面积 30 亩，对流域水产污染物进行测算，具体见表 2-19。

表 2-18 连山壮族瑶族自治县水产养殖污染物排放情况

养殖面积 (亩)	产量 (t/a)	化学需氧量 (t/a)	氨氮 (t/a)	总氮 (t/a)	总磷 (t/a)
778	468	6.30	0.22	1.26	0.24

表 2-19 长江流域水产养殖污染物排放情况

养殖面积 (亩)	产量 (t/a)	化学需氧量 (t/a)	氨氮 (t/a)	总氮 (t/a)	总磷 (t/a)
30	10	0.135	0.005	0.027	0.005

④农业源排放汇总

经分析，连山壮族瑶族自治县的农业源主要包括种植业、畜禽养殖和水产养殖，合计排放 COD 6.987t/a，氨氮 12.101t/a，总氮 94.87t/a，总磷 13.352t/a；长江流域合计排放 COD 0.615t/a，氨氮 0.965t/a，总氮 7.377t/a，总磷 1.045t/a，具体情况见表 2-20。

表 2-20 连山壮族瑶族自治县及长江流域农业源排放情况表

区域	类型	单位	COD 排放量	氨氮排放量	TN 排放量	TP 排放量
连山壮族瑶族自治县	畜禽养殖	吨/年	0.687	0.021	0.05	0.002
	种植业	吨/年	/	11.86	93.56	13.11
	水产养殖	吨/年	6.30	0.22	1.26	0.24
	合计	吨/年	6.987	12.101	94.87	13.352
长江流域	畜禽养殖	吨/年	0.48	0.03	0.01	0.01
	种植业	吨/年	/	0.93	7.34	1.03
	水产养殖	吨/年	0.135	0.005	0.027	0.005
	合计	吨/年	0.615	0.965	7.377	1.045

（4）污染物排放总体情况

经分析，连山壮族瑶族自治县的污染源主要包括工业源、农业源和生活源，合计排放 COD 为 484.284t/a，氨氮 61.922t/a，总氮 207.96t/a，总磷 22.954t/a，其中，以生活源排放为主；长江流域合计排放 COD 32.505t/a，氨氮 5.135t/a，总氮 15.507t/a，总磷 1.645t/a，以生活源排放为主。连山壮族瑶族自治县及长江流域污染源排放情况见表 2-21。

表 2-21 连山壮族瑶族自治县及长江流域各类污染源排放情况

区域	类型	单位	COD 排放量	氨氮排放量	TN 排放量	TP 排放量
连山壮族瑶族自治县	工业源	吨/年	0.687	0.021	0.05	0.002
	农业源	吨/年	6.987	12.101	94.87	13.352
	生活源	吨/年	476.61	49.8	113.04	9.6
	合计	吨/年	484.284	61.922	207.96	22.954
长江流域	工业源	吨/年	0	0	0	0
	农业源	吨/年	0.615	0.965	7.377	1.045
	生活源	吨/年	31.89	4.17	8.13	0.6
	合计	吨/年	32.505	5.135	15.507	1.645

3、总磷污染症结剖析

（一）农村生活污水设施运维水平偏低，配套管网不完善。长江流域涉及禾洞镇 27 个自然村，均已完成农村生活污水收集和治理。但农村污水处理设施缺少运维资金，已建的 32 个污水处理设施总体运行和维护水平有待提高，重建设而轻管理，监管难度大，设施问题多。部分设施存在酸化池堵塞、池内壅水的问题，未能正常运行。污水收集系统存在管网破损、部分住户未接入管网的问题，污水未得到有效处理排放，总体的运维水平偏低。

（二）临河农业种植和畜禽养殖分散，管控难度较大。连山壮族瑶族自治县长江流域农业经济为非规模化的个体户经营方式，农业种植面积不大，以水田为主，畜禽养殖量小，基本为散户养殖，配套污染治理设施显然不符合实际。临河面源分散，在保障农户基本生活的前提下，大多数还只能通过劝导等方式进行管控，管控难度较大。

（三）水体天然流量小，水环境容量有限，水生态环境脆弱。连山壮族瑶族自治县长江流域共涉及 18 条河流，基本为中小河流。河流水深普遍不超过 1m，河宽普遍在 6m 以下。河流在枯水期时部分河段河床露出，流域范围内水体流量总体偏小，水环境容量有限，允许的入河污染负荷较低。

（四）农村生态环境保护工作压力较大。连山壮族瑶族自治县农村较为贫困，各项基础设施建设相对薄弱，村民环保意识相对淡薄。虽然目前农村环境综合整治工作取得了一定的成绩，但仍存在很多不足，如尚未建立完善的环境卫生整治机制，农村尚未实现生活垃圾分类。村民农户总体环保意识、污染防治意识薄弱，在污染治理上缺乏相应的学习，对农业面源污染防治工作的重要性、紧迫性认识不到位，农业面源污染治理政策措施难以落到实处。

（五）生态环保资金缺口加剧。全县县域经济欠发达，经济总量偏小，而保护环境、改善生态需要大量资金投入，即便是在各级财政的大力支持下，全县的生态环保资金缺口依然巨大。随着城镇化的发展，“十四五”期间建设任务将更加繁重，资金不足是制约水污染防治以及生态保护的瓶颈因素。

三、总磷污染控制目标

（一）总体目标

到 2025 年，全县水生态环境质量持续改善，饮用水水源安全保障水平进一步提升，重点考核断面、长江流域总磷全面达标。推进县域范围内河湖生态保护与修复治理，长江流域秀水长清格局初步形成。

（二）水质目标

1、到 2025 年，县域范围内油榨冲、太保水省考断面、鹰扬关、步头桥、东街寨县控断面总磷达到Ⅱ类水质目标。

2、到 2025 年，长江流域鱼跳水电站断面总磷达到Ⅱ类水质目标。

（三）减排目标

连山壮族瑶族自治县县域范围内无国控断面，“十四五”规划中水质目标是以类别进行考核，省考断面基准年水质已达到“十四五”规划目标，“十四五”将继续保持水质稳定，故不提出减排目标。

四、主要任务

（一）工业污染治理

严格环保准入，强化“环境准入负面清单”刚性约束。充分考虑生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线要求，合理确定工业发展布局。严格落实环评审批和排污许可制度，加强工业废水排放监测监管，确保工业企业废水全面达标排放。加强工业企业雨污分流、清污分流，推进重点涉水行业企业实行水质和视频双监控，着力削减重点行业和排污单位的污染负荷。持续推进区域内“散乱污”工业企业（场所）的清理整治，及时复查巩固清理整治的成果，关停取缔类的要确保“两断三清”，防止回潮反弹。针对长江流域的连山壮族瑶族自治县大龙山矿业公司，强化监管力度，确保其生产废水不外排。

（二）面源污染治理

减少农业面源排放量。持续推进化肥、农药减量增效，推进测土配方施肥和农作物病虫害统防统治与全程绿色防控，提高农民科学施肥用药意识和技能，推动化肥、农药使用量实现负增长。严格执行化肥、农药等农业投入品质量标准，严格控制高毒高风险农药使用。推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。完善高标准农田建设、土地开发整理等标准规范，新建高标准农田要达到相关环保要求。饮用水水源保护区、重要水库汇水区、供水通道沿岸等敏感区域要建设生态沟渠、污水净化塘、地表径流集蓄池等设施，净化农田排水及地表径流。

探索种养循环生态养殖模式。合理规划养殖布局，严格落实禁养区制度；加强水产养殖污染防治，推进种养结合、种养循环，积极发展大水面生态增养殖、工厂化循环水养殖、池塘工程化循环水养殖、连片池塘尾水集中处理模式等健康养殖方式，推动养殖尾水资源化利用或达标排放，加强养殖尾水监测，规范设置养殖尾水排放口。

（三）生活污染治理

加快补齐污水处理设施及管网短板。加快补齐污水管网等设施短板，尽快实现污水管网全覆盖、全收集、全处理。以系统提升全县生活污水收集和处理效能为重点，加快完善乡镇配套污水管网及污水处理设施建设，计划到 2025 年农村生活污水治理率达到 70%以上。

加速推进现有生活管网提质增效。着力提升现有生活污水收集管网设施效能，推进现有管网的改造，摸清污水截污主干管和次支管建设存在的问题。新建管网采用雨污分流制，污水管线沿现状建成区铺设，最大限度的收集现状污水，同时预留污水接口，根据地形高差，合理选择污水管道的走向。对存在漏损等问题的已建管网进行修复。

推进乡镇级污水处理设施提升改造。推进已建农村生活污水治理设施及配套雨污分流管网进行升级改造，有效提升污水处理设施负荷率。结合区域水环境质量要求，新建、扩建和改扩建污水处理设施严格执行相应的排放标准。人口少、相对分散或市政管网未覆盖地区，因地制宜采取人工湿地水质净化工程等生态措施或建设其他分散污水处理设施。

（四）流域生态保护及内源污染治理

加强长江流域生态保护。以《中华人民共和国长江保护法》和《长江保护修复攻坚战行动计划》为遵循，落实生态环境保护工作，推动长江经济带生态绿色发展。全面深入开展辖区长江流域摸底调查，甄别存在的主要问题，制定并严格实施长江保护修复行动方案。对连山壮族瑶族自治县长江流域出省河流禾洞水和黄连水等 18 条支流，加强水质监测监控和污染源排查，甄别存在的主要问题，制定并严格实施长江保护修复行动方案。

开展河湖水和湿地生态系统保护。严格河湖生态保护红线管理制度，强化生态保护红线管理制度，禁止侵占自然湿地等水源涵养空间，已侵占的限期恢复。开展湿地保护与修复，加大退耕还林、还草、还湿力度。加强滨河（湖）带生态建设，在河道两侧建设植被缓冲带和隔离带。加大水生野生动植物类自然保护区和水产种质资源保护区保护力度，提高水生生物多样性。开展禾洞河中游水生生态修复工程（一期）建设，在禾洞河中游实施水生植物工程、配亲水栈道工程和生态沟渠工程。

着力推进美丽河湖示范建设。对碧道规划确定的重点河段，加强水环境治理和水生态修复。推进吉田河（县城段）和良溪河水环境治理工程建设，实施生态清淤，湿地建设，构建水生态系统，打造一批“清水绿岸、鱼翔浅底”的美丽河湖典范。

（五）入河排污口排查整治

结合万里碧道高质量规划建设，围绕“查、测、溯、治”的原则，

摸清入河排污口底数，全力推进入河排污口溯源整治。2021 年底前完成大吉水、大滩河、草寺河、上帅水、小三江水 5 条河流和天鹅水库的入河排污口排查工作，建立全县入河排污口名录。按照“取缔一批、合并一批、规范一批、优化一批”的要求，分类推进入河排污口整治，对须整改的吉田河、沙田水、小三江水等排污口制定入河排污口整治方案。

加强入河排污口规范化管理，从源头推动污染减排，改善水生态环境。基本实现规模以上入河排污口监测全覆盖，定期组织开展入河排污口动态核查，建立入河排污口巡查机制，推进入河排污口整治工程。

五、主要任务清单及进度安排

针对各项治理任务，结合连山壮族瑶族自治县“十四五”规划，确定总磷污染控制的重点工作和重点工程，估算项目投资，明确时间进度安排，如下表所示。

表 5-1 总磷污染控制重点工作及工程

序号	项目类型	项目名称	建设内容	实施年限	牵头单位	投资/万元
1	饮用水源建设	连山壮族瑶族自治县德建水库规范化建设	水源地保护隔离工程、水源地规范化管理工程、在线监测预警能力建设工程、管理能力建设工程。	2023-2024	市生态环境局 连山分局	170
2	水生态修复	连山壮族瑶族自治县长江流域禾洞河中游水生态修复工程（一期）	拟在禾洞河中游段实施水生态修复、生态沟渠、生态护坡等 3 个工程。	2022-2023	市生态环境局 连山分局	500
3	水生态修复	连山壮族瑶族自治县长江流域禾洞河中游水生态修复工程（二期）	拟在禾洞河中游段实施生态塘水质提升工程和跌水生态石笼工程。	2023-2024	市生态环境局 连山分局	1011.11
4	万里碧道建设	万里碧道建设工程	建设城镇型碧道 27.6km，包含吉田河县城段、沙田河永和镇段、永丰河段及上帅河段。	2021-2025	县水利局	8406.33
5	生活污水管网及设施建设	生活污水处理设施及配套管网提升改造项目	通过提升改造，保证农村生活污水池能正常运行，管网覆盖率达到 80% 以上，完善接户井及沉砂井等。	2022-2023	市生态环境局 连山分局	862.8

序号	项目类型	项目名称	建设内容	实施年限	牵头单位	投资/万元
6	入河排污口建设	入河排污口专项排查	抽查河流 10 条，湖库 1 个，排查长度 311km，建立入河排污口名录。	2020-2023	市生态环境局 连山分局	80

六、保障措施

（一）加强组织协调，落实责任分工

落实生态环境保护责任清单，建立完善县级部门协调、上下机构联动的分工协作机制。强化各镇政府水生态环境保护的主体责任，分解落实规划目标和任务，推进重点工程，建立完善水生态环境保护目标责任制。压实生态环境保护“党政同责、一岗双责”，做到责任到位、措施到位、投入到位，推动规划目标任务全面完成。

（二）做好资金保障，健全投资机制

统筹做好资金保障，大力拓宽投融资渠道，建立健全水生态环境保护投资保障机制。加强财政资金保障，积极争取新增债券、中央预算内资金、上级专项资金支持水环境污染治理、生态系统保护、环境基础能力建设等水生态环境保护项目。创新生态环境保护相关资金、基金、PPP等各类环保投融资方式，积极引导社会资本参与生态环境保护，完善多元化的环保投入机制。

（三）严格监督管理，强化目标考核

加强规划实施的监督检查、跟踪分析和考核评估，建立规划实施情况年度调度机制，完善规划实施的考核评估机制，考核结果纳入各地、各有关部门政绩考核和环保责任考核内容。2023年底和2025年底分别组织开展实施情况评估，并依据评估结果对目标任务进行科学调整。

（四）强化公众参与，推进全民治水

加强生态文明宣传教育，提高全社会生态文明意识，倡导勤俭节约、绿色低碳、文明健康的生活方式，定期向社会公布水生态环境质量状况，接受社会监督。推动建立生态环境保护社会监督员制度和激励机制，建设信息公开和公众投诉网络平台，建立健全护水志愿者工作机制，引导公众参与水生态环境保护，增强全社会应对水生态环境应急和风险处置能力。加强与媒体的沟通协调，建立信息及时发布和情况通报制度，保障全社会对水生态环境的知情权和监督权，动员社会关心、参与、支持、监督水生态环境保护工作。